

Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugautomatgetriebes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugautomatgetriebes gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Dem Fachmann ist eine Vielzahl von Verfahren zum Betreiben von Automatgetrieben bekannt. Im vorliegenden Fall geht es um Steuerungsprobleme an solchen Getrieben, die insbesondere bei sogenannten Schubrückschaltungen auftreten. Bei derartigen Schubrückschaltungen wird bei sich laufend verringernder Fahrzeuggeschwindigkeit von hohen Getriebegängen automatisch in immer niedrigere Getriebegänge zurückgeschaltet. Dazu werden in an sich bekannter Weise von einem Getriebesteuerungsgerät gesteuerte Aktuatoren betätigt, mit denen Getriebegänge gewählt und geschaltet sowie eine Anfahr- und Trennkupplung am Getriebe betätigt werden kann.

Die genannten Schubrückschaltungen werden beispielsweise bei Bergabfahrten zur Nutzung des Bremsmomentes eines Fahrzeugantriebsmotors durchgeführt, so dass die Betriebsbremse des Fahrzeuges nicht zu stark belastet wird. Zudem wird durch eine fahrgeschwindigkeitgerechte Nachführung von Getriebegängen dafür gesorgt, dass nach Beendigung der Schubbetriebsphase bei geschlossener Kupplung derjenige Getriebegang eingelegt ist, der zur Durchführung einer dann gegebenenfalls folgenden positiven Fahrzeugbeschleunigungsphase benötigt wird.

Zudem tritt im normalen Fahrbetrieb eines Kraftfahrzeuges eine Fahrbetriebsphase auf, in der dieses mit lau-

fend reduzierter Fahrgeschwindigkeit auf ein Verkehrshindernis, einen kurzzeitig geschlossenen Bahnübergang oder eine auf Rot gestellte Verkehrsampel zufährt. Während einer solchen Betriebsphase kann es dazu kommen, dass das bei
5 einem geschalteten kleinen Getriebegang erzeugte Motorbremsmoment eine zu große Bremswirkung auf das Fahrzeug ausübt.

Bei vielstufigen automatischen Wechselgetrieben wird
10 daher bei Rückschaltungen im Schubbetrieb häufig nicht jede geschwindigkeitsbezogen durchführbare Rückschaltung im Getriebe auch tatsächlich ausgeführt. Um das genannte hohe Motorschleppmoment bei niedrigen Getriebegängen nicht auf
15 das Fahrzeug wirken zu lassen, werden bei derartigen Getrieben Schubrückschaltungen in kleine Gänge nur bis zum Erreichen einer zuvor festgelegten Fahrzeug-Grenzgeschwindigkeit durchgeführt. Unterhalb dieser Geschwindigkeitsgrenze wird der zuletzt eingelegte (vergleichsweise hohe)
20 Gang beibehalten und die Fahrgeschwindigkeit in diesem Gang bei geschlossener Kupplung weiter reduziert.

Bei Erreichen der Leerlaufdrehzahl des Antriebsmotors wird dann die Kupplung geöffnet, um ein Abwürgen desselben zu verhindern. Das Fahrzeug rollt dabei mit hohem geschalteten Getriebegang sowie offener Kupplung bis zum Fahrzeug-
25 stillstand aus und anschließend wird der passende Anfahrang eingelegt.

Wenn das Fahrzeug jedoch nicht zum Stillstand kommt,
30 weil beispielsweise die Verkehrsampel plötzlich auf Grün umschaltet, wird bei einer dann folgenden Betätigung des Leistungsstellgliedes des Antriebsmotors eine Rückschaltung von dem noch eingelegten hohen Getriebegang in einen sol-

chen durchgeführt, der fahrgeschwindigkeitsbezogen eine Weiterfahrt ermöglicht.

5 Diese Verfahrensweise zum Betrieb eines Automatgetriebes hat den Nachteil, dass es vergleichsweise lange dauert, bis der bisherige Gang herausgenommen, der neue Gang eingelegt, die Kupplung geschlossen und das Fahrzeug mit der gewünschten Fahrzeugbeschleunigung reagiert.

10 Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe an die Erfindung, ein Verfahren zur Steuerung eines Automatgetriebes vorzustellen, durch dessen Betrieb bei Schubrückschaltvorgängen zur unmittelbaren Weiterfahrt stets ein passender Getriebegang im Getriebe geschaltet ist, ohne die Nachteile
15 des hohen Motorbremsmoments bei niedrigen Fahrgeschwindigkeiten und hohen Getriebeübersetzungen in niedrigen Getriebegängen in Kauf nehmen zu müssen.

20 Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Hauptanspruchs, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnehmbar sind.

25 Demnach geht die Erfindung von einem Verfahren zum Betreiben eines Automatgetriebes in einem Kraftfahrzeug aus, bei dem während einer Schubbetriebsphase bis zum Erreichen einer vorbestimmten Grenzgeschwindigkeit Rückschaltungen im Getriebe durchgeführt und durch Schließen der Kupplung beendet werden. Unterhalb dieser Grenzgeschwindigkeit
30 werden Rückschaltungen dagegen mit offener Kupplung abgeschlossen, so dass fahrgeschwindigkeits- und/oder fahrsituationsbezogen jederzeit derjenige Getriebegang eingelegt ist, mit dem die Weiterfahrt mit einem positiven An-

triebsdrehmoment in kürzester Zeit durchgeführt werden kann. Die bei den Rückschaltvorgängen unterhalb der genannten Grenzggeschwindigkeit offene Kupplung gewährleistet zudem, dass trotz eingelegtem niedrigen Getriebegang kein
5 Bremsmoment durch den Antriebsmotor, beispielsweise einer Brennkraftmaschine, erzeugt wird.

Die genannte Grenzggeschwindigkeit ist eine fahrzeugspezifische Größe, die unter anderem von den Übersetzungsverhältnissen der einzelnen Getriebestufen abhängt.
10

Demnach werden also im Schubbetrieb abweichend vom Stand der Technik auch unterhalb der genannten Grenzggeschwindigkeit weitere Rückschaltungen durchgeführt. Bei diesen sogenannten Komfortückschaltungen wird aber nach
15 dem Einlegen des neuen Ganges die Kupplung nicht wieder geschlossen, sondern offen gelassen. Dadurch tritt der vom Stand der Technik bekannte negative Effekt der zu starken Motorbremswirkung vorteilhafterweise nicht auf. Die Gangsprünge werden dabei vorzugsweise in Abhängigkeit von der
20 Fahrzeugverzögerung gewählt, die beispielsweise durch Messung der Veränderung der Getriebeausgangswellendrehzahl ermittelt wird.

Will der Fahrer weiterfahren und signalisiert er diesen Wunsch nach einem positiven Antriebsdrehmoment dem Getriebesteuerungsgerät durch ein Auslenken des Leistungstellgliedes des Fahrzeuges, so wird die Kupplung unverzüglich geschlossen. Da der fahrgeschwindigkeitsbezogen richtige Getriebegang bereits eingelegt ist, erfährt der Fahrer
30 ohne merkbaren Zeitverzug die gewünschte Fahrzeugbeschleunigung:

Um unnötige und den Verschleiß der Getriebeteile sowie der Kupplung erhöhende Rückschaltungen zu vermeiden, sieht eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass diese Rückschaltungen unterhalb der genannten Grenzs-
5 schwindigkeit nur dann durchgeführt werden, wenn eine Weiterfahrt und damit der Fahrerwunsch nach einem positiven Antriebsdrehmoment für einen vorgegebenen Zeitraum als vergleichsweise wahrscheinlich anzunehmen ist.

10 In Ausgestaltung dieser Verfahrensweise kann vorgesehen sein, dass zur Ermittlung der Wahrscheinlichkeit des Fahrerwunsches nach einem positiven Antriebsdrehmoment besondere Indikatoren genutzt werden.

15 Ein solcher Indikator kann beispielsweise ein Sensorsignal sein, mit dem die Betätigung der Betriebsbremse angezeigt wird. Solange der Fahrer die Betriebsbremse betätigt, werden keine Komfortückschaltungen ausgelöst. Erst wenn der Fahrer die Betriebsbremse löst, also etwa ein
20 Bremspedal des Fahrzeuges entlastet, werden die genannten Komfortückschaltungen bei ständig geöffneter Kupplung durchgeführt.

25 Die Beobachtung der Bremsbetätigung ist dazu besonders geeignet, da der Fahrer zum Betätigen des Leistungsstellgliedes im Normalfall seinen Fuß von dem Bremspedal nimmt. So wird der Fahrer beim Heranrollen an eine Rot anzeigende Verkehrsampel sein Fahrzeug durch Betätigen des Bremspedals abbremsen und bei einem Wechsel auf Grün das Bremspedal der
0 Betriebsbremse entlasten, um eine Weiterfahrt zu ermöglichen.

Wenn der Fahrer dann anschließend das Leistungsstellglied betätigt, so ist zu diesem Zeitpunkt fahrgeschwindigkeits- und/oder fahrsituationsgerecht bereits der richtige Getriebegang eingelegt, um entweder aus dem Stand anzufahren oder um bei vergleichsweise geringer Geschwindigkeit die Fahrt fortzusetzen. Bei Betätigung des Leistungsstellgliedes wird dann nur noch die Kupplung geschlossen und die Weiterfahrt ist unmittelbar möglich.

Gemäß zwei anderer Varianten der Erfindung können als Indikatoren zur Ermittlung des Fahrerwunsches nach einem positiven Antriebsdrehmoment und damit zur Beendigung der Schubbetriebsphase auch Signale genutzt werden, welche die Auslenkung des Betätigungshebels für den Fahrtrichtungsanzeiger und/oder ein Überschreiten des Lenkwinkels der Fahrzeuglenkung gegenüber einem vorbestimmten Lenkwinkel kennzeichnen.

Dem Fachmann ist in Kenntnis der Erfindung leicht verständlich, dass ein vergleichsweise großer Lenkwinkel in Verbindung mit der vorliegenden Fahrzeugverzögerung deutlich auf den Wunsch des Fahrers hinweist, dass nach Beendigung eines Abbiegevorgangs eine zügige Weiterfahrt erfolgen soll.

Etwas weniger aussagekräftig aber dennoch zweckmäßig ist in diesem Zusammenhang die Messung der Stellung des Betätigungshebels für den Fahrtrichtungsanzeiger, da dieser bekanntermaßen auch dann ausgelenkt wird, wenn das Fahrzeug zum Parken am Fahrbahnrand verzögert wird.

Die Treffergenauigkeit bei der Analyse des Fahrerverhaltens im Hinblick auf dessen Antriebsdrehmomentwünsche

lässt sich aber deutlich dadurch steigern, indem zwei oder mehrere der genannten oder anderen Indikatoren gemeinsam genutzt werden.

5 Von besonderem Vorteil bei der Nutzung eines Indikators zur Ermittlung des Fahrerwunsches nach einem positiven Antriebsdrehmoment ist, dass sich dadurch die Schalthäufigkeit bei Schübrückschaltungen verschleißminimierend deutlich reduzieren lässt.

10 Eine weitere Verbesserung des Betriebs eines Automatgetriebes ergibt sich dadurch, dass das Einlegen des Anfahranges des Automatgetriebes am Ende einer Schubbetriebsphase immer mit einer offenen Kupplung beendet wird, 15 sofern nur noch dieser Getriebegang eine Weiterfahrt ermöglicht.

Für einen Fachmann versteht es sich in Kenntnis der Erfindung von selbst, dass das genannte Steuerungsverfahren 20 vorzugsweise als Software in einem Getriebesteuerungsgerät abgespeichert ist. Dieses Getriebesteuerungsgerät ist dazu wie erwähnt mit Aktuatoren zur Betätigung der Kupplung und zum Auswählen und Einlegen der Getriebegänge über Steuerungsleitungen verbunden. Zudem ist das Getriebesteuerungs- 25 gerät signaltechnisch mit Sensoren verbunden, mit denen die Getriebeeingangsdrehzahl, die Getriebeabtriebsdrehzahl, die Betätigung der Betriebsbremse, des Leistungsstellgliedes und des Fahrtrichtungsanzeighebels sowie der Lenkwinkel des Fahrzeugs feststellbar sind.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Betreiben eines Automatgetriebes in
5 einem Kraftfahrzeug, bei dem während einer Schubbetriebs-
phase bis zum Erreichen einer vorbestimmten Grenzgeschwin-
digkeit Rückschaltungen im Getriebe durchgeführt und durch
Schließen einer zwischen einem Fahrzeugantriebsmotor und
dem Getriebe angeordneten Kupplung beendet werden,
10 g e k e n n z e i c h n e t durch dass Verfahrensmerkmal,
dass unterhalb der Grenzgeschwindigkeit Rückschaltungen mit
offener Kupplung beendet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
15 z e i c h n e t , dass die Rückschaltungen bei ständig
geöffneter Kupplung nur dann durchgeführt werden, wenn eine
vergleichsweise große Wahrscheinlichkeit besteht, dass der
Fahrer bald den Wunsch nach einem positiven Antriebsdrehmo-
ment, also nach einer Weiterfahrt hat.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n -
20 z e i c h n e t , dass der Wunsch nach einem positiven
Antriebsdrehmoment mittels eines Indikators ermittelt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -
25 z e i c h n e t , dass als Indikator für den Wunsch nach
einem positiven Antriebsdrehmoment das Lösen der Betriebs-
bremse, das Auslenken eines Betätigungshebels für den
Fahrtrichtungsanzeiger sowie der Lenkwinkel der Fahrzeug-
30 lenkung genutzt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , dass das Vorliegen eines Fahrerwunsches
nach einem positiven Antriebsdrehmoment durch ein Über-
schreiten des gemessenen Lenkwinkels gegenüber einem vorbe-
5 stimmten Lenkwinkel bestimmt wird.

6. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen An-
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass zur
Bestimmung der Wahrscheinlichkeit des Fahrerwunsches nach
10 einem positiven Drehmoment zwei oder mehrere der genannten
oder andere Indikatoren gemeinsam genutzt werden.

7. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen An-
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass
15 Schubrückschaltungen nicht durchgeführt werden, wenn die
Betriebsbremse betätigt wird.

8. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen An-
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die
20 Kupplung zur Beendigung des Schubbetriebes erst dann ge-
schlossen wird, wenn das Leistungsstellglied des Kraftfahr-
zeuges betätigt wird.

9. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen An-
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass das
25 Einlegen des Anfahrgangs des Automatgetriebes am Ende der
Schubbetriebsphase immer mit einer offenen Kupplung beendet
wird.

10. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gangsprünge bei der Getrieberückschaltung während der Schubbetriebsphase in Abhängigkeit von der Fahrzeugverzögerung gewählt werden.

11. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mit diesem ein automatisiertes Handschaltgetriebe betrieben wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

EP/2004/007345

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60K41/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 605 112 A (TAKANO TOSHIO) 12 August 1986 (1986-08-12)	1
A	abstract column 2, line 5 - line 22 claims 1,4	2-11
A	US 4 685 062 A (OHMORI ATSUSHI ET AL) 4 August 1987 (1987-08-04) abstract column 6, line 7 - line 68 claim 1	1-11
A	EP 1 134 111 A (ISUZU MOTORS LTD) 19 September 2001 (2001-09-19) abstract paragraph '0056! claims 1,5,7,9	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

26 November 2004

Date of mailing of the international search report

03/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zevelakis, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007345

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4605112	A	12-08-1986	JP 1869689 C	06-09-1994
			JP 5081769 B	16-11-1993
			JP 59069563 A	19-04-1984
			AR 240360 A1	30-03-1990
			AT 21359 T	15-08-1986
			AU 546632 B2	12-09-1985
			AU 1988483 A	19-04-1984
			CA 1193342 A1	10-09-1985
			DE 3365326 D1	18-09-1986
			DE 108507 T1	13-09-1984
			EP 0108507 A1	16-05-1984
			SU 1384193 A3	23-03-1988
US 4685062	A	04-08-1987	JP 1982315 C	25-10-1995
			JP 6089793 B	14-11-1994
			JP 60143139 A	29-07-1985
			DE 3447676 A1	08-08-1985
EP 1134111	A	19-09-2001	JP 2001260714 A	26-09-2001
			DE 60104461 D1	02-09-2004
			EP 1134111 A2	19-09-2001
			US 2001023385 A1	20-09-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007345

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60K41/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60K F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 605 112 A (TAKANO TOSHIO) 12. August 1986 (1986-08-12)	1
A	Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 22 Ansprüche 1,4	2-11
A	US 4 685 062 A (OHMORI ATSUSHI ET AL) 4. August 1987 (1987-08-04) Zusammenfassung Spalte 6, Zeile 7 - Zeile 68 Anspruch 1	1-11
A	EP 1 134 111 A (ISUZU MOTORS LTD) 19. September 2001 (2001-09-19) Zusammenfassung Absatz '0056! Ansprüche 1,5,7,9	1-11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

g Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. November 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/12/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zevelakis, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007345

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4605112	A	12-08-1986	JP	1869689 C	06-09-1994
			JP	5081769 B	16-11-1993
			JP	59069563 A	19-04-1984
			AR	240360 A1	30-03-1990
			AT	21359 T	15-08-1986
			AU	546632 B2	12-09-1985
			AU	1988483 A	19-04-1984
			CA	1193342 A1	10-09-1985
			DE	3365326 D1	18-09-1986
			DE	108507 T1	13-09-1984
			EP	0108507 A1	16-05-1984
			SU	1384193 A3	23-03-1988
US 4685062	A	04-08-1987	JP	1982315 C	25-10-1995
			JP	6089793 B	14-11-1994
			JP	60143139 A	29-07-1985
			DE	3447676 A1	08-08-1985
EP 1134111	A	19-09-2001	JP	2001260714 A	26-09-2001
			DE	60104461 D1	02-09-2004
			EP	1134111 A2	19-09-2001
			US	2001023385 A1	20-09-2001